

# Kennis voor Klimaat Knowledge for Climate

## Kennis voor Klimaat IMPACT

De impact van klimaatverandering  
op kritieke weersomstandigheden  
op luchthaven Schiphol

Albert Jacobs (KNMI)  
Projectendag KvK - 7 april 2011

Schiphol  
Amsterdam Airport

Luchtvaartorganisatie Nederland  
Air Traffic Control the Netherlands

Koninklijk Nederlands  
Meteorologisch Instituut  
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

WAGENINGEN UNIVERSITEIT  
WAGENINGEN UR

TU Delft

## Definities van klimaat



kli-**maat** het; o -maten  
gemiddelde toestand vd atmosfeer in een bep. gebied.



Het klimaat is de gemiddelde **weerstoestand** over een periode van minimaal 30 jaar.



Het klimaat van een bepaald gebied is het **gemiddelde weer**, dus het gemiddelde over langere tijd, van meteorologische grootheden zoals temperatuur, neerslag, vochtigheid, zonneshijn en wind. Ook de **extremen** van dergelijke verschijnselen vallen onder het klimaat.

Kennis voor Klimaat Knowledge for Climate

## Kritieke weersomstandigheden voor Schiphol



- Slecht zicht en lage wolken
- Hevige wind en windstoten
- Zware buien met extreme neerslaghoeveelheden
- Winterse neerslagsoorten zoals sneeuw en ijzel
- Speciale weercondities zoals zwaar onweer, bliksem, hagel
- Sinds afgelopen jaar ook vulkanisch as

Kennis voor Klimaat Knowledge for Climate

## Het doel van IMPACT



1. Verbetering van de korte termijn weersverwachting voor Schiphol (verwachtingstermijn 24 tot 48 uur vooruit)
2. Downscaling van klimaatscenario's naar een ruimtelijke schaal die relevant is voor Schiphol (orde 1~2 km)

Kennis voor Klimaat Knowledge for Climate

## IMPACT: Wie zijn dat?



### Schiphol groep (AAS)

→ Coördinator van KvK Hotspot Schiphol Mainport

### Luchtverkeersleiding Nederland (LVNL)

→ Aspecten t.a.v. baankeuze, capaciteit, veiligheid, etc.

### Wageningen Universiteit (WUR)

→ WUR richt zich voornamelijk op mist  
(expertise op het gebied van koppeling tussen atmosfeer en bodem)

### Technische universiteit Delft (TUD)

→ TUD richt zich op wolken en zware buien in de zomer

### Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut (KNMI)

→ Zware stormen, winterse neerslag, mist, toepasbaarheid,  
internationale ontwikkeling van weer/klimaatmodellen,  
projectleiding

Kennis voor Klimaat Knowledge for Climate

## IMPACT: Wat doen we?



### Werkpakket 1: Inventory

1. Wat is kritieke weer voor Schiphol?

*Een overzicht van weerparameters die Schiphol het meeste beïnvloeden en hun volgorde van relevantie.*

2. Welke stakeholders op Schiphol hebben daar last van?

*De belangrijkste stakeholders op Schiphol zijn AAS, LVNL en KLM.*

3. Wat is het risicoprofiel van deze stakeholders?

*Wanneer willen zij gewaarschuwd worden?*

4. Hoe kunnen we dat kritieke weer het beste waarnemen en verwachten?

Kennis voor Klimaat Knowledge for Climate



### Impact Inventory

Een inventarisatie van kritieke weerparameters die de operatie op luchthaven Schiphol beïnvloeden



(Foto van www.bimcopeusew.nl)

Onderdeel van het programma Kennis voor Klimaat

Auteurs: Albert Jacobs, Nico Maat, Jitze van der Meulen, Hans Roozkrans  
Met medewerking van: Luchthaven Schiphol (AAS), Luchtverkeersleiding Nederland (LVNL) en de KLM.

[www.kennisvoorklimaat.nl](http://www.kennisvoorklimaat.nl)

Datum: januari 2011

## IMPACT: Wat doen we?



### Werkpakket 2:

#### Hoge resolutie 3D weer/klimaatmodel Harmonie

1. Inzicht krijgen in de kwaliteit en toepasbaarheid van Harmonie t.a.v.
  - Het verwachten van de weerparameters die kritiek zijn voor Schiphol.
  - De ontwikkeling en toepassing van Harmonie als klimaattool.
2. Case-studies:
  - Simulatie van hoge resolutie lokale verwachtingen voor Schiphol.
  - Vergelijking met lokale waarnemingen en modellen zoals HIRLAM en WRF die als benchmark worden gebruikt.

Kennis voor Klimaat Knowledge for Climate

## IMPACT: Wat levert dat op?



### 3D weer/klimaatmodel Harmonie:

Door case-studies weten we wat de sterktes/zwaktes van Harmonie zijn:

#### T.a.v. de kwaliteit van weersverwachtingen

- Zware winterse stormen: 17 januari 2007.
- Zware zomerse buien: 14 juli 2010, 9 juli 2007, 25-26 mei 2009, 30 april 2006.
- Mist en lage (stratus) wolken: 1 april 2009, 13 januari 2007.
- Dichte (stralings)mist: 24-25 november 2004, 5-6 oktober 2005, 8-9 april 2009.
- Winterse neerslag (sneeuw): 8 februari 2007.

#### T.a.v. de toepasbaarheid van Harmonie (optimale model configuratie)

- Invloed van grootte rekendomein van Harmonie op modeloutput (zoals bijv. de intensiteit en timing zware buien) is aanzienlijk: diverse cases

#### T.a.v. het berekenen van de impact van klimaatverandering

- Urban Heat Island effect: 20 juli 2010.
- Invloed hogere zeewatertemperatuur op buien: 14 juli 2010, 9 juli 2007.
- Koppelingssinterface HARMONIE-RACMO voor downscaling van klimaatscenario's: wordt nu getest.

Kennis voor Klimaat Knowledge for Climate

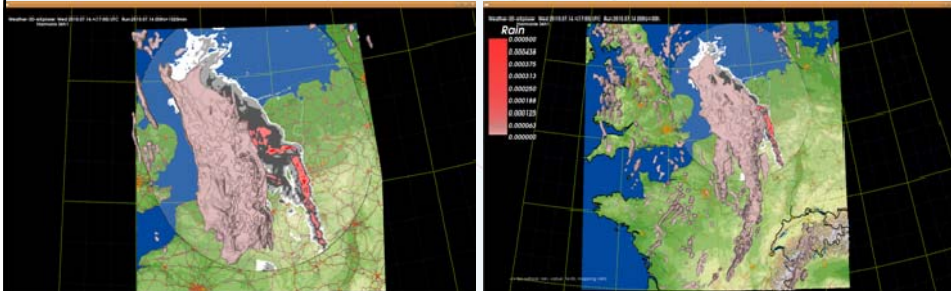
## IMPACT: Wat levert dat op?

Invloed rekendomein op timing en intensiteit van neerslag:  
Case 14 juli 2010  
(Harmonie 2.5 x 2.5 km, klein domein versus klein domein)



Klein domein

Groot domein



Kennis voor Klimaat Knowledge for Climate

## Vervolg op IMPACT (KvK Tranche 2/Thema6)



### Verbetering van Harmonie t.a.v.:

1. Lokale windverwachtingen (3D windveld):
  - intensiteit, richting, fluctuaties.
  - ruimtelijke verschillen tussen bijv. Kaagbaan en Aalsmeerbaan.
  - validatie met metingen uit WindVisions
2. De verwachting van zware (zomerse) buien
  - neerslaghoeveelheden geproduceerd in een maand
3. Antwoord op de Schiphol vraag of het zin heeft om meer dan één verwachting te maken voor het Schiphol terrein (**relatie met Climatology project**).

### Verder wordt onderzocht wat de invloed is van:

1. De zeewatertemperatuur en veranderingen daarin
2. Het landoppervlak en landgebruik en veranderingen daarin (RO aspect)
3. Lokale mechanismen en veranderingen daarin (ruwheid, verdamping, ...)
4. De keuze van van het rekendomein van het model, de modelresolutie en de modelfysica

Kennis voor Klimaat Knowledge for Climate

**Contact**



E-mail: [Albert.Jacobs@knmi.nl](mailto:Albert.Jacobs@knmi.nl)

Website:

<http://www.knmi.nl/samenw/impact/>

Kennis voor Klimaat Knowledge for Climate